

㊦ 日本国特許庁(J.P.)

㊧ 特許出願公開

㊨ 公開特許公報(A) 昭62-266053

㊩ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内登録番号

㊪ 公開 昭和62年(1987)11月18日

A 61 C 19/04  
A 61 B 10/00

Z-6359-4C  
H-7437-4C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

㊫ 発明の名称 歯槽骨の骨質硬度評価法

㊬ 特 許 昭61-108865

㊭ 出 願 昭61(1986)5月14日

㊮ 発 明 者 山下 源 太 郎 立川市紫崎町4-10-7  
㊯ 出 願 人 奇 人 株 式 会 社 大阪市東区南本町1丁目11番地  
㊰ 代 理 人 井 堀 土 前 田 純 博

明 願 書

1. 発明の名称

歯槽骨の骨質硬度評価法

2. 特許請求の範囲

- (1) 歯槽骨のX線像の陰形濃度を測定して歯槽骨の硬度パターンを求め、次いで陰形パターンより歯槽骨板(4)、吸収板板(508)および最大吸収(4)の少なくとも1つの値を求め、該値に基づき歯槽骨の骨質硬度を評価することを特徴とする歯槽骨の骨質硬度評価法。

- (2) 歯槽骨の骨質硬度評価法において、歯槽骨のX線像の陰形濃度を測定する際に使用するアルミニウム標準物質。

- (3) 最大減率が1.5以上、減率が2.0〜2.5のアルミニウム標準物質である特許請求の範囲第2項記載のアルミニウム標準物質。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は歯槽骨の骨質硬度評価法に関する。

更に詳細には、本発明は、中子骨質硬度評価の測定法として知られるX線法を歯槽骨に適用したものであり、歯槽骨のX線像の陰形濃度を測定して歯槽骨の硬度パターンを求め、該硬度パターンより、歯槽骨板(4)、吸収板(508)等の値を求め、これらの値に基づいて歯槽骨の骨質硬度を評価する方法、並びに該評価法に使用するアルミニウム標準物質である。本発明の評価法により、例えば歯槽骨の歯槽骨質の進行状況を客観的に且つ定量的に評価することができ、

<従来の技術>

従来、歯槽骨の骨質硬度を評価する方法は、従来より種々行われており、例えばX線像を撮影して骨質硬度の状況、骨質の変化、骨形成の状況等を照して見て、総合的に判断する方法がある。この判断方法では個人差が入ることと見られ、より客観的で且つ、定量的な骨質硬度評価法が望まれる。

一方、整形外科領域等において脊椎筋度の判定法として、ミタロダンツノトリ一法（以下M法）が知られている。即ち例えば、腰部外科領域では中手骨背筋筋度判定法（井上哲郎氏：骨代換，13：157，1980）並びに小児科領域では椎骨背筋筋度判定法（他院論文）：日本小児科学会雑誌；29（第3）：390，1984。）などが知られている。

中手骨背筋筋度判定法では、背筋筋度を判定する筋の筋度として、皮質骨比（椎筋筋度に対する皮質骨比 $d_1$ ， $d_2$ ）を骨径Dで除した値 $d_1$ ， $d_2$ ，骨径D，最大背筋筋度 $GS_{max}$ （椎筋筋度に対する皮質骨比 $d_1$ ， $d_2$ を骨径Dで除した値）及び小児の椎骨背筋筋度判定法の骨径Dは、骨径D，骨径D，骨径Dを加えた値を用いて評価している。しかし

- 3 -

アルミニウム層厚を算出し、又、椎骨の背筋筋度の評価に適した椎骨骨、椎体面、椎体面等に関する3層厚を見出し、本発明の椎骨の背筋筋度を評価する方法に則した。

＜問題点を解決するための手段＞

即ち、本発明方法は、椎骨のX線像の陰影濃度を測定して椎骨の濃度パターンを求め、次いで該濃度パターンより椎骨骨（d），椎体面（GS）および最大椎体面（GS<sub>max</sub>）の少なくとも1つの指標を求め、該指標より椎骨の背筋筋度を評価することを特徴とする椎骨の背筋筋度評価法である。本発明方法では、まず椎骨のX線像を得るために例えば、上側又は下側中切面を中心とするX線像を、アルミニウム層厚を椎体物質として挿入して撮影する。その際、アルミニウム層厚は、第1回の如く上面と下面との間に挿入し、前と重なり合い挿入する必要があり、X線像撮影条件は、通常の条件で設定され、又、中切面を中心とするX線像が得られ

- 5 -

ながら、椎骨に椎骨のダンツノトリ一法、これら中手骨背筋筋度のダンツノトリ一とは全く異なり、中手骨背筋筋度に用いた測量は、そのままで全く使用することは出来ない。

又、中手骨背筋筋度のX線像撮影に際しては、1段の高さ1mmで20段で長さ200mm，幅30mmのアルミニウム層厚（最小高さ1mm，最大高さ20mm）又は最小高さ1mmで最大高さ15mm，長さ150mm，幅15mmのアルミニウムスロープを用いているが、高さにして長さにして、これらの標準物質をそのまま椎骨のダンツノトリ一に用いることは出来ない。

＜発明が解決しようとする問題点＞

そこで、本発明者は、M法を椎骨の評価に応用することに着目し、椎骨の背筋筋度の評価に適したアルミニウム層厚並びに指標と寸法を研究した結果、椎及び椎骨のX線像撮影に適した高さ及び太さを持つア

- 4 -

ルミニウム層厚を算出し、又、椎骨の背筋筋度の評価に適した椎骨骨、椎体面、椎体面等に関する3層厚を見出し、本発明の椎骨の背筋筋度を評価する方法に則した。

即ち、本発明方法は、椎骨のX線像の陰影濃度を測定して椎骨の濃度パターンを求め、次いで該濃度パターンより椎骨骨（d），椎体面（GS）および最大椎体面（GS<sub>max</sub>）の少なくとも1つの指標を求め、該指標より椎骨の背筋筋度を評価することを特徴とする椎骨の背筋筋度評価法である。本発明方法では、まず椎骨のX線像を得るために例えば、上側又は下側中切面を中心とするX線像を、アルミニウム層厚を椎体物質として挿入して撮影する。その際、アルミニウム層厚は、第1回の如く上面と下面との間に挿入し、前と重なり合い挿入する必要があり、X線像撮影条件は、通常の条件で設定され、又、中切面を中心とするX線像が得られ

簡単に且つ正確に撮影しうるので好ましいが、必要なら他の面、例えば大面並びに前面についても同様に撮影し得る。X線像を撮影するに当たり、標準物質として、第3図に示した如くアルミニウム層厚を挿入する。アルミニウム層厚は、そのX線像の光學密度範囲に、測定しようとする椎骨の光學密度範囲が入る必要がある。その高さは特に重要である。そのためには、アルミニウム層厚の最大高さは15mm以上、好ましくは20mm以上、特に好ましくは25mmである。その最大高さを、例えば5mm毎に1段目の高さが決まる。又、アルミニウム層厚の長さ、幅は、5mm〜7mmが適当である。又、以上アルミニウム層厚で説明したが、同じ高さを有するアルミニウムスロープも同様に標準物質として使用し得ることには勿論である。この様なアルミニウム層厚を標準物質として使用し、上述の如くアルミニウ

- 6 -

△階段の段数に換算した収収面積 $Q$ と並びに収収度 $Q/Q_{max}$ を求めることにより、X線像の撮影条件が変動しても、同じ結果を得ることが出来る。但し、余りにもX線像の撮影条件が異なると、アルミニア階段を標準物質として使用しても、同じ結果を得ることが出来にくくなるので、出来るだけ同一条件でX線像を撮影することが望ましいことは当然である。

前掲骨のX線像の撮影装置は、通常ガンシトノメータを用いて測定する。X線像の撮影装置をガンシトノメータを用いて測定する必要がある。その測定部位は例えば平均歯長さの換算から $1/3$ 乃至 $1/2$ 、好ましくは $1/3$ 近辺に相当するX線像である(第1図参照)。余り測定に近い部位では、特に歯間疾患患者では、歯槽骨の吸収が起つて、歯槽骨の測定にならず一方、余りに吸収部に近いと、骨吸収並びの悪い影響で、測定しようとしている部位に歯槽骨全部を測定されたい恐れがある。

— 7 —

そこで、第2図の如く撮影する歯と歯とのガンシトメトリの測定部の距離から上の歯根部分を歯槽骨部のガンシトメトリと見做し、下記3指標を決定した。

(1) 歯槽骨吸収:  $\Delta GS$

撮影パターンにかいて、光学密度最大点から歯根を下し、隣接する歯と歯との距離まで長さ2等分した位置での側面部分の値、所謂平均値を、歯槽骨吸収 $\Delta$ とする。これらの長さの測定は、物差し、ノギスなど通常の方法で測定することが出来る。この $\Delta$ 値は、歯周疾患が重症になると共に一般に大きくなる。

(2) 歯根面積:  $2GS$

第2図の歯根の面積を、アルミニア階段の高さに換算して算出した値であり、コンピュータを用いて計算することが好ましい。歯根面積は、長さの両端列3に記録する如く、歯根底点が重症になる程大きくなり、歯槽骨との差が特に顕著になる。最も

あるからである。測定部位は、一度決めれば以後は同一部位を測定する。ガンシトノメータで測定して得られる歯槽骨の濃度パターンは、5~10倍に拡大してチャートに記録する。拡大して記録することにより、前述する歯槽骨標準を、より正確に測定し得るからである。又、標準物質として挿入したアルミニア階段のガンシトメトリは、アルミニア階段のほぼ中央部を測定して、例えば2倍に拡大してチャートに記録する。

第2図に、歯槽骨並びにアルミニア階段のガンシトメトリ(濃度パターン)の一例を示す。このチャートでは、光学密度が低い(X線像で白い)と下方に、光学密度が高い(X線像で黒い)と上方に記録されているので切歯の部分に対して、歯根を引いた歯槽骨線は重症になり、歯根が大きく出る部X線像上では低くなっている。光学密度は高くなり、チャートの上方への切れ込みは大きくなる。

— 8 —

好ましい指標となる。

(3) 最大収収度:  $GS_{max}$

光学密度最大点のアルミニア階段の段数に換算した値と、光学密度最大点から歯根を下し、隣接する歯と歯との距離との交点のアルミニア階段の段数に換算した値との差を最大収収度 $GS_{max}$ とする。この $GS_{max}$ 値は、歯周疾患が重症になる程大きくなり、 $\Delta GS$ に次いで重要指標となる。

以上の3指標は、それぞれ単独で適用疾患重症度の歯槽骨の濃度の評価法として用いることも出来るし、2つ以上の指標を組合せて、総合的に評価することも出来る。即ち、例えば収収面積( $2GS$ )が大きい場合には、歯根底点がかなりより進行していると評価することができ、収収面積( $2GS$ )とともに歯槽骨吸収( $\Delta$ )及び最大収収度( $GS_{max}$ )を併用することにより、歯周疾患の進行度をより客観的に定量的に評価することができる。

— 10 —

## ＜図例の効果＞

以上に詳述した如く、脊椎骨の曲配パターンより得られる湾曲、曲増量係(4)、収収面積(208)、最大収収度(98 max)を用いることにより、例えば後傾腰屈等の曲配疾患患者の脊椎骨の湾曲度の現状を客観的且つ定量的に把握することも出来るし、経時的に測定することにより、治療効果の帰属に用いることも出来る。

## ＜実施例＞

以下本発明を実施例により更に詳細に説明する。

## 実施例 1

上図又は下図中切線部を下記図1表に示す値Aのアルミニウム薄板を標準物質として入れ、露出時間0.5秒で露光用X線装置を用いて感光部を露光する。その感光像をミクロンシフトメーター【Jaree Leeb社製model BCS】を用いて平均値を算出、誤差部から1/3の部位を測定し、

-11-

その陰形曲配パターンを5倍に拡大してチャートに記録し、同時にアルミニウム薄板の陰形曲配も測定する。チャートから曲増量係d及びアルミニウム薄板の設けに換算した収収面積208並びに最大収収度98 maxを求めた。A1～3のアルミニウム薄板の光学密度範囲K、尚の光学密度範囲Kに入らず、背屈部係数係数208並びに98 maxは測定出来なかった。

-12-

表 1

測定項目	アルミニウム薄板の大きさ		測定結果		測定結果		測定結果		測定結果	
	長さ	幅	長さ	幅	長さ	幅	長さ	幅	長さ	幅
1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

-13-

## 実施例 2

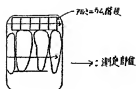
50才の男子の下中切線を中心とするX線像を、1枚の高さ5mmで5枚のアルミニウム薄板と共に同一条件で3回撮影し、3枚のX線像を得た。

その中の1枚のX線像につき、実施例1と同様に3回、ミクロンシフトメーターを用いて誤差部から1/3の部位を測定及びアルミニウム薄板の陰形曲配を測定してチャートに記録した。3枚のダンシトメーターの中の1枚については、3回、ノイズを用いて曲増量係dを、又コンピュータを用いてアルミニウム薄板の設けに換算した収収面積208並びに最大収収度98 maxを計算した。それ以外のX線像については、各1回のミクロンシフトメーターによる測定を行い、又各ダンシトメーターについては、それぞれ1回のノイズによるdの測定及びコンピュータによる208並びに98 maxの測定を行った。

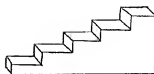
以上の測定結果より、コンピュータ、ノイズ

-14-

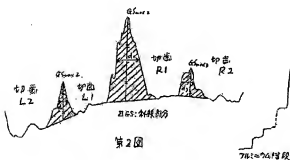




第1図



第3図



手 続 補 正 書

昭和61年 8月20日

特許庁長官様へ

## 1. 事件の表示

特開第 61 - 106665 号

## 2. 発明の名称

座標系の骨格縮度評価法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

大阪市東区南本町1丁目11番地  
(300) 市人株式会社  
代表者 岡本佐四郎

## 4. 代理人

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号

(股 野 ビ ル)  
市 人 株 式 会 社 社 内  
(1726) 特 許 士 前 田 純 博  
連絡先 (506) 4481

## 5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

## 6. 補正の内容

明細書第12頁第7行の「範囲に入らず」を「範囲は入らず」と訂正する。

以上

